

Technické podmínky

„Vybudování centrálního systému sběru a bezpečné manipulace s odpadními vodami z NBC laboratoří v areálu SÚJB – SÚJCHBO Kamenná“

1. Obsah

1. Obsah.....	2
2. Předmět a rozsah projektu.....	3
2.1. Předmět projektu	3
2.2. Rozsah projektu	3
2.2.1. Dokumentace řeší:	3
3. Použité normy	3
4. Technické údaje.....	4
4.1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	4
4.2. Napájecí soustavy	4
5. Celková koncepce řešení.....	4
5.1. Stávající stav	4
5.2. Nové řešení	5
5.2.1. Dekontaminace a neutralizace	5
5.3. Ostatní technická opatření.....	5
5.3.1. Silnoproudé a světelné obvody	5
5.3.2. Potrubní systém.....	5
5.3.3. Potrubní rozvod.....	5
5.3.4. Sběrné místo.....	6
6. Dispečerské pracoviště MaR (DP-MaR).....	6
7. Rozvaděče elektro	7
8. Kabelové rozvody.....	7
9. Protipožární opatření	7
10. Požadavky na ostatní profese	8
11. Pokyny pro montáž a údržbu.....	8
12. Závěr	9

2. Předmět a rozsah projektu

2.1. Předmět projektu

Předmětem projektu je propojení, monitorování a řízení procesu dekontaminace a neutralizace kontaminovaných vod vypouštěných z bezodtokových jímek z jednotlivých laboratoří v objektu SÚJCHBO Kamenná. Sestava pro sběr a likvidaci odpadních vod (dále jen OV) se skládá z pěti dvoukomorových samonosných jímek z chemicky odolného plastu. Jímky jsou umístěny ve čtyřech zabezpečených objektech a v blízkosti zdroje OV. Jímky jsou nazvány:

1. Biologická
2. Virologická
3. Neutralizační a Toxikologická
4. Chemická (pro halu I a II)

2.2. Rozsah projektu

Dokumentace by měla být zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení díla vč. zakreslení do plánu areálu.

2.2.1. Dokumentace bude řešit:

- Osazení senzoriky na technologii a v příslušném prostoru stanic (3 domečků)
- Konstrukci rozvaděče MaR
- Řídicí systém a jeho algoritmy
- Napojení řídicího systému na centrální velín
- Vizualizační aplikace na velínu

3. Použité normy

Projekt musí být vytvořen v souladu s českými a evropskými normami

ČSN	Popis
33 2000-1 ed.2	Elektrotechnické předpisy el. zařízení - stanovení základních charakteristik
33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
33 2000-4-43 ed.2	Bezpečnost – ochrana před nadproudy
33 2000-5-51 ed.3	Elektrotechnické předpisy el. zařízení - všeobecné předpisy
33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy, elektrická zařízení - část 5, kapitola 52 : výběr soustav a stavba vedení
33 2000-5-54 ed.2	El. zařízení - Výběr a stavba el. zařízení, uzemnění, ochranné vodiče
EN 60073 ed 2	Bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk stroj

4. Technické údaje

4.1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být provedena dle ČSN 33 2000 – 4 – 41 :

- a) základní - krytím a izolací – čl. 412.1 a 412.2
- b) ochrana při poruše – pospojováním, samočinným odpojením od zdroje dle čl. 411.3

Neživé části přístrojů a kovové předměty v jejím okolí musí být spojeny ochranným vodičem a uzemněny. Elektrická zařízení musí mít propojen ochranný vodič s uzemňovací soustavou (součástí jsou kabelové lávky, žlaby, atd.).

4.2. Napájecí soustavy

3+N+PE 400V AC, 50Hz/TN-S
1 PEN 230V AC, 50Hz/TN –S
PELV - 24V DC

napájení zařízení
primární strana napájecích zdrojů
nap. napětí systémových zařízení MaR

5. Celková koncepce řešení

5.1. Stávající stav

V současné době jsou svedeny kontaminované vody do nádrže číslo 1 a odpovědný pracovník vizuálně kontroluje výšku hladiny (fyzické zvednutí víka nádrže). Po dosažení maximální stanovené hladiny provede měření kontaminace vody a následně nadávkování chemických činidel pro dekontaminaci. Poté následuje chemická reakce, která probíhá ve stanoveném časovém úseku. Během reakční doby probíhá míchání obsahu jímky pomocí čerpadla, které po fyzickém přemístění výtokové hadice do další jímky (neutralizační) funguje jako přečerpávací (tuto operaci zajišťují pracovníci technické údržby, nebo odborný pracovník laboratoře). Neutralizace roztoku v nádrži se opět provádí nadávkováním činidla pro neutralizaci, která opět probíhá v daném čase, který stanoví odpovědný pracovník laboratoře. I v tomto případě se míchání provádí instalovaným čerpadlem, jehož výtoková hadice je vložena do nádrže. Po uplynutí stanovené doby provede odpovědný pracovník laboratoře měření úrovně kyselosti roztoku a v případě dosaženého parametru vody je nádrž vypuštěna na sběrný kanál. Veškeré výše uvedené činnosti jsou prováděny pracovníky laboratoře a technické údržby a jen na nich závisí bezpečnost celého procesu tak, aby nedošlo k havarijnímu úniku kontaminované vody a ohrožení jejich zdraví při manipulaci s víky nádrží a hadicemi čerpadel.

5.2. Nové řešení (požadovaný stav)

5.2.1. Dekontaminace a neutralizace

Nádrž 1 by měla sloužit jako odpadní jímka jednotlivých laboratoří. Každá laboratoř má svoje dvoukomorové bezodtokové jímky. Uvnitř nádrže by měly být umístěny dvě ponorná čerpadla, jedno by mělo sloužit pro přečerpání odpadní vody do nádrže 2 a druhé pro promíchání odpadních vod v nádrži 1. Každá nádrž by měla být osazena míchacím čerpadlem, vypouštěcím čerpadlem, sondou pH, snímačem minimální a maximální hladiny a dávkovačem. Oba dávkovače by měly být napájeny z rozvaděče MaR, a měly by být neustále pod napětím (výstup pro dávkování by měl být neustále aktivován), dávkování by mělo probíhat ručně z ovládacího panelu dávkovače. V případě, že bude pH příliš vysoké, obsluha by měla spustit dávkování činidel a zapnout míchání, míchání by se mělo zapnout tlačítkem na rozvaděči a jeho délka by měla být nastavitelná na ovládacím panelu. Po dekontaminaci odpadních vod by měla obsluha přečerpat vodu do nádrže 2 zapnutím příslušného čerpadla tlačítkem na rozvaděči. V nádrži 2 se opět provede měření hodnoty pH. V případě, že hodnota pH bude stále vysoká, měla by obsluha provést další dávkování činidel, tentokrát již ručně, a spustit míchání v nádrži 2. Po úplné neutralizaci roztoků by se měla odpadní voda ovládacím tlačítkem pro čerpadlo v nádrži 2 vypustit do jednotného sběrného systému. Přečerpávací čerpadlo v nádrži 1 by mělo být blokováno od nízké hladiny v nádrži 1 a vysoké hladiny v nádrži 2. Vypouštěcí čerpadlo by mělo být blokováno od nízké hladiny v nádrži 2. Míchací čerpadla by měla být blokována od nízkých hladin v příslušné nádrži. Veškeré informace z technologie by měly být přenášeny do podstanice řídicího a monitorovacího systému (dále jen PLC), který by měl on-line přenést pomocí sítě LAN na obrazovku pracovní stanice PC odpovědného pracovníka laboratoře a stejně tak do vizualizace na dispečerské pracoviště ve velině Haly III. Každá jímka by měla být vybavena pH sondou s výstupem, dvěma dávkovacími sestavami pro dávkování roztoku hydroxidu a přečerpávacím čerpadlem mezi komorami. OV by měly být z jímek čerpány potrubním systémem pomocí vzduchomembránových čerpadel do sběrného místa umístěného v hale IV.

5.3. Ostatní technická opatření

5.3.1. Silnoproudé a světelné obvody

Rozvaděč MaR by měl obsahovat vývody pro zásuvky umístěné v prostoru stanice. Tyto zásuvky by měly sloužit k napájení měřících přístrojů popřípadě menšího ručního nářadí. Světelné obvody by měly být napojené z rozvaděče MaR a měly by být spínány ručně na zdi při vstupu k prostoru jímek.

5.3.2. Potrubní systém

Potrubní systém musí být dvouplášťový, z vysoce chemicky odolného pláště, se spádem do kontrolních šachet a hlídáním havarijních hladin indikující únik kapaliny z vnitřního potrubí. Zároveň musí být vybaven možností proplachu pro čištění a zbavení se veškeré kapaliny uvnitř potrubí. Potrubní systém by měl být napojen na vývody z nádrží č. 2 z pěti dvoukomorových jímek (biologická, virologická, neutralizační, toxikologická a chemická pro haly I a II) a sveden samostatnými rozvody do sběrného místa umístěného v Hale IV.

5.3.3. Potrubní rozvod

Potrubní rozvod musí být veden v nezámrazné hloubce, musí být zapískován a řádně značen.

5.3.4. Sběrné místo

V hale 4 by měla být umístěna Atmosférická sběrná nádrž o velikosti cca 4,5 m³ vybavená míchacím a vypouštěcím čerpadlem, hlídáním hladin, vzorkovacími ventily, měřením pH pomocí pH sondy a odvzdušňovacím filtrem. Pro případnou úpravu pH by zde mělo být připraveno přenosné chemicky odolné čerpadlo pro přečerpávání kyseliny a hydroxidu z přepravních obalů. Měla by zde být také možnost ručního odběru vzorků. Jako poslední prvek před vypuštěním kapaliny ze sběrné nádrže požadujeme filtrační komplety z důvodu zachycení veškerých rozpuštěných prvků (těžkých kovů), které by měly být sorbovány ve filtračním loži tvořeného z aktivního uhlí.

6. Dispečerské pracoviště MaR (DP-MaR)

Stávající dispečerské pracoviště je tvořeno datovým serverem a PC stanicí vybavenou programovými moduly pro vizualizaci a řízení jednotlivých technologických zařízení. Veškerá vizualizace a řízení je ergonomicky navržena tak, aby pro všechny úkony intuitivně naváděla obsluhu k okamžité reakci. Detailní způsob vizualizace a ovládání by měl být detailně popsán v uživatelské příručce, která musí být součástí dodávky.

Programové vybavení by mělo být doplněno o:

- Obrazovky monitorování a řízení dekontaminace
- Modul archivačních databází

- Požadujeme kompatibilitnost se stávajícími vnitroareálovými systémy procesu řízení a její vizualizace!

7. Rozvaděč elektro

Rozvaděč by měl být koncipován jako sdružený, to znamená, že by měl obsahovat řídicí jednotku a výkonové jističí a spínací prvky technologického silnoproudu. Rozvaděč MaR by měl být napájen z obvodu silnoproudu ze sítě 3 PEN 400V, 50Hz. Rozvaděč by měl být vybavený z běžného sortimentu tuzemských dodavatelů a požadujeme ho v následujícím standardu:

Typ skříně: oceloplechový skříňový

- krytí IP 54/20
- rozvaděč by měl být dělený na dvě sekce:
 1. slaboproudá sekce pro řídicí systém a jeho vnější signálové návaznosti ve standardu DI/DO - 24V DC, 1, AI – NI1000 a AO 0-10 VDC
 2. silnoproudá sekce pro jištění a připojení výkonových akčních členů 230 V AC
- přívody a vývody horem přes kabelové vývodky
- montáž přístrojů na DIN lišty
- propojovací vodiče vedeny ve svazku nebo plastovém kanálu s perforací
- označení žil vodičů pomocí návlečných štítků
- signalizační prvky umístěny na dveřích
- v rozvaděči by měla být kapsa na dokumentaci
- vnější popisy by měly být provedeny strojně zpracovanými štítky
- napájecí zdroje by měly být připojeny přes záložní zdroj UPS

Na čelní desce rozvaděče by měla být umístěna signalizace rozvaděče pod napětím, optická signalizace sumární poruchy a chodu jednotlivých zařízení. Konkrétní poruchu by mělo být možno číst na displeji regulátoru, tlačítka pro volbu cyklů a servisní přepínače pro ruční sepnutí konkrétního prvku a tlačítko Stop.

8. Kabelové rozvody

Pro realizaci by měly být předepsány kabely CYKY a JYTY. Počty žil a konkrétní typy kabelů by měl obsahovat kabelový seznam. V hlavních kabelových trasách v prostoru stanice by měly být kabely vedeny v drátěných žlabech, část pro připojení periferních prvků MaR by měly být navrženy kabely s Cu jádry v případě potřeby stíněné vedení by mělo být uloženo v ochranných trubkách. Veškeré kabelové trasy musí respektovat ČSN pro souběhy a křížení kabelových vedení. Kabelové trasy musí respektovat statický systém budovy.

9. Protipožární opatření

Pro zamezení vzniku požáru v kabelových trasách je třeba dodržet ustanovení norem 33 2000-5-54 ed.2. Kabelové trasy by měly být umístěny do bezpečné vzdálenosti od požárů nebezpečných zařízení nebo by měla být provedena mechanická protipožární ochrana kabelů. Na předělech požárních úseků by měly být kabelové prostupy konstrukcemi opatřeny protipožárními ucpávkami (těsnící hmoty musí vykazovat stejnou odolnost jako konstrukce, kterou rozvody prostupují). Pro likvidaci požárů v kabelových prostorách a kanálech musí být použito hasicích přístrojů CO2 event. práškových nebo sněhových.

10. Požadavky na ostatní profese

technologie

- zabudování armatur do potrubí, (ventily, návarkyna jímky)

Elektro

- Zajistí silnoprůdové připojení rozvaděče MaR
- Propojení rozvaděče MaR s místní sítí LAN

11. Pokyny pro montáž a údržbu

Veškeré montážní práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a platnými normami ČSN pracovníky s kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 ed.2 a zkouškou podle vyhlášky 50/78 sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních. Je nutno zajistit aby do montážních prací nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace. Při obsluze a údržbě zařízení je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce a kvalifikace osob přicházející do styku s el. zařízení NN ve smyslu vyhlášky č. 50. Obsluha zařízení musí být prokazatelně seznámena s bezpečnostními předpisy a provozními podmínkami příslušného zařízení. U elektrických vývodů obsahujících polovodičové regulátory (softstartér, frekvenční měnič) podle ČSN EN 60947-4-2 ed.2 musí být zajištěna max. četnost spínání za hodinu podle jednotlivých katalogových listů motorů a polovodičových regulátorů. Práce na elektrickém zařízení je nutno provádět po vypnutí a zajištění. Provozovatel musí mít možnost zajistit pravidelné prohlídky, revize zařízení a kalibraci snímačů, zejména těch vztahujících se k havarijním funkcím, v předem dodavatelem stanovených intervalech.